

© EPODOC / EPO

PN - DE2409876 A1 19750904
AP - DE19742409876 19740301
PA - BLENK NIKOLAUS DIPL KFM
IN - BLENK NIKOLAUS DIPL KFM
PR - DE19742409876 19740301
IC - F41H5/06; F41H7/04
ICAI - F41H5/16
ICCI - F41H5/00
EC - F41H5/16

© WPI / DERWENT

AN - 1975-K1515W [37]
TI - Deflective or entrapping armouring - penetration of tank or similar is prevented by specially adapted configuration
AB - DE2409876 Forms of protective shielding for deflection or halting of shells, rockets etc. fired at tanks are described. They may take the form of plates pivoted arms nets, chain link etc. They may be attached to the gun turret to form a protective umbrella. By means of their configuration penetration of shells, bombs, rockets etc. onto the tank is prevented. Nets, linked rods etc. are designed such as to entangle or divert incoming weaponry. Pliability is such that the reaction imparts a propelling force to the missile away from its intended target. The shooting and sighting from the armoured vehicle itself are not adversely affected, nor are its weight and manoeuvrability.
PN - DE2409876 A 19750904 DW197537 000pp
PA - (BLEN-I) BLENK N
CPY - BLEN-I
PR - DE19742409876 19740301
OPD - 1974-03-01
ORD - 1975-09-04
IW - DEFLECT ENTRAP ARMOUR PENETRATE TANK SIMILAR PREVENT ADAPT CONFIGURATION
IC - F41H5/06 ;F41H7/04
DC - Q79

⑤

Int. Cl. 2:

F 41 H 5-06

⑩ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

F 41 H 7-04

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 24 09 876 A1

⑪

Offenlegungsschrift 24 09 876

⑫

Aktenzeichen:

P 24 09 876.8-15

⑬

Anmeldetag:

1. 3. 74

⑭

Offenlegungstag:

4. 9. 75

⑮

Unionspriorität:

⑮ ⑯ ⑰

⑱

Bezeichnung:

Einrichtung zum Schutz gegen Geschosse

⑲

Anmelder:

Blenk, Nikolaus, Dipl.-Kfm., 8043 Unterföhring

⑳

Erfinder:

gleich Anmelder

Prüfungsantrag gem. § 28b PatG ist gestellt

DT 24 09 876 A1

2409876

PATENTANWALT
WOLFGANG SCHULZ-DÖRLAM
INGÉNIEUR DIPLÔMÉ
D-8000 MÜNCHEN 80
MAUERKIRCHERSTRASSE 31
TELEFON (089) 98 19 79

Dipl.-Kfm.
Nikolaus Blenk

8043 München-Unterföhring
Blumenstrasse 22

B 202 DT

Einrichtung zum Schutz gegen Geschosse

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Schutz gegen Geschosse, die auf einen anderen Körper, insbesondere ein gepanzertes Fahrzeug, gerichtet sind, umfassend einen in Abstand vor dem zu schützenden Körper angebrachten Träger, eine daran getragene, mit Durchbrüchen von gegenüber den Geschossen vorzugsweise geringerer Weite versehene Belegung und eine den Träger an dem zu schützenden Körper befestigende Tragevorrichtung. Insbesondere ist an den Schutz von Kampf-, Jagd- und Schützenpanzern gegen panzerbrechende Geschosse, wie flügelstabilisierte Hohlladungsgeschosse sowie Panzersprenggeschosse gedacht.

Bereits Gewehrgranaten mit Hohlladung durchschlagen bei günstigem Aufschlagwinkel die Panzerung aller bekannten Panzer-

509836/0590

fahrzeuge. Selbst bei ungünstigem Aufschlagwinkel durchschlagen sie zumindest noch die Panzerung der Seiten und des Hecks. Die von einem Mann zu bedienende leichte Panzerfaust durchschlägt bei einer Gebrauchsschußweite von 150 m bei 90° Aufschlagwinkel bis zu 357 mm Panzerstahl. Die Gefechtsköpfe der Panzerabwehr-Lenkraketen tragen Hohlladungen bis zu 2,5 kp Sprengstoff und durchschlagen bis zu 500 mm Panzerstahl. Der schwerste z. Z. im Truppengebrauch befindliche Kampfpanzer, der englische "Conqueror 1-3", besitzt eine Panzerung von ca. 130 mm Dicke. Er ist jedoch, durch das entsprechende Gewicht und die entsprechende Baugröße bedingt, für den Eisenbahntransport ungeeignet und sehr langsam.

Bei der Detonation eines Geschosses mit Hohlladung bildet sich ein konzentrierter Staudruckstrahl, der einen geringen, kreisförmigen Querschnitt von ca. 2 bis 3 cm und sehr hohe Energie aufweist. Durch die Konstruktion des Hohlladungsgeschosses kann erreicht werden, daß seine Wirkung fast unabhängig von Auftreffwinkel und Auftreffgeschwindigkeit ist. Beim Aufprall auf eine Panzerplatte leitet der hintenliegende, empfindliche Aufprallzünder die Detonation ein. Durch ein zunächst entstehendes Druckverdichtungsgebiet der Sprengstoffschwaden von etwa 100.000 kp/cm^2 bildet sich der energiereiche Staudruckstrahl mit einer Geschwindigkeit von ca. 8.000 bis 12.000 m/sec. Dieser Staudruckstrahl trifft auf die Panzerplatte und ruft dort einen Staudruck von mehreren Millionen kp/cm^2 hervor. Das Material der Panzerplatte weicht diesem Druck aus und bildet einen Krater. Verbleibt dem Strahl genügend Energie nach dem Durchschweißen der Platte, so strömt er in den Raum hinter der Platte, d.h. in den Innenraum des Panzers.

Im letzten Nahost-Krieg wurden überwiegend durch Waffen der erwähnten Arten binnen 2 1/2 Wochen zwischen 40 und 50 % aller eingesetzten Panzer vernichtet, und zwar hauptsächlich durch von Infanteristen getragene, abgefeuerte und gelenkte Panzerabwehr-Lenkraketen mit Hohlladung. Hinzu kommt, daß Tiefflieger mit ihren Bordkanonen die schwach gepanzerte Wannenoberseite der Panzer leicht durchschlagen können, wobei die Panzerbesatzungen die angreifenden Flugzeuge nur sehr schwer und daher im allgemeinen zu spät für Abwehrmaßnahmen bemerken.

Man hat versucht, durch verbesserte Panzerplatten einen verstärkten Schutz zu erzielen, insbesondere durch Verbundplatten, durch Platten mit Hohlräumen und durch Platten mit eingelagertem, vorzugsweise brennendem Sprengstoff.

Weiter ist auch eine Einrichtung der eingangs genannten Art bekannt (DT-OS 1 578 327), wobei auf den plattenförmigen Träger eine Belegung aufgebracht ist, die aus Materialien hoher Druckfestigkeit und damit hoher Härte besteht. Gegenüber der hohen kinetischen Energie auftreffender Geschosse hat die Belegung jedoch bei vertretbarem Bauaufwand eine nur geringe Widerstandsfähigkeit, so daß die Wirkung der Geschosse nur ungenügend behindert wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß bei geringem Bauaufwand eine erhöhte Schutzwirkung erzielt wird, insbesondere um die Verluste, die durch Hohlladungsgeschosse und Panzersprenggeschosse an gepanzerten Fahrzeugen entstehen, zu senken.

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung bei einer Einrichtung der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die Belegung und/oder die Tragevorrichtung in Richtung auf den zu schützenden Körper hin nachgiebig ausgebildet ist.

Einrichtungen gemäß der Erfindung können beispielsweise an den Seiten und vor einem gepanzertem Fahrzeug angebracht sein. Sie lösen Hohlladungsgeschosse und Panzersprenggranaten vorzeitig aus und/oder fangen diese ab. Durch die nachgiebige Ausbildung der Belegung und/oder der Tragevorrichtung wirkt die Belegung auf das Geschos nicht nur im Auftreffzeitpunkt, sondern folgt dem Geschos nachgiebig und übt somit auf es eine zeitliche verlängerte und damit vergrößerte Wirkung aus.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert, in denen Ausführungsbeispiele dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 in Draufsicht einen Panzer außer Gebrauch mit in Transportstellung befindlichen Einrichtungen gemäß der Erfindung;

Fig. 2 den Panzer gemäß Fig. 1 in Gefechtsbereitschaft;

Fig. 3 eine Vorderansicht des Panzers gemäß Fig. 2;

Fig. 4 einen Schnitt durch die Belegung einer möglichen Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Schutzeinrichtung bei dem Panzer gemäß Fig. 1 bis 3;

Fig. 5 die Seitenansicht einer anderen Ausführungsform einer Belegung für eine Schutzeinrichtung des Panzers gemäß Fig. 1 bis 3;

Fig. 6 in Seitenansicht andere bei dem Panzer gemäß Fig. 1 bis 3 verwendbare Belegungen einer Schutzeinrichtung;

- Fig. 7 in Seitenansicht eine weitere Ausführungsform von bei dem Panzer gemäß Fig. 1 bis 3 verwendbaren Belegungen;
- Fig. 8 einen teilweisen waagerechten Schnitt durch eine Belegung gemäß Fig. 7;
- Fig. 9 einen teilweisen waagerechten Schnitt durch eine abgewandelte Form der Belegung gemäß Fig. 7;
- Fig. 10 in Stirnansicht eine andere Ausführungsmöglichkeit einer Schutzeinrichtung bei dem Panzer gemäß Fig. 1 bis 3 mit abgewandelter Belegung;
- Fig. 11 die Schutzeinrichtung gemäß Fig. 10 nach dem Auftreffen einer Rakete;
- Fig. 12 in Stirnansicht eine wiederum andere Ausführungsform einer Schutzeinrichtung für einen Panzer;
- Fig. 13 ebenfalls in Stirnansicht die Schutzeinrichtung gemäß Fig. 12 nach dem Auftreffen einer Rakete;
- Fig. 14 in Draufsicht eine weitere Ausführungsform einer bei dem Panzer gemäß Fig. 1 bis 3 verwendbaren Schutzeinrichtung;
- Fig. 15 die Belegung der Schutzeinrichtung gemäß Fig. 14 nach Auftreffen einer Rakete;
- Fig. 16 die Belegung der Schutzeinrichtung gemäß Fig. 14 in einem gegenüber Fig. 15 etwas späteren Zeitpunkt nach Auftreffen der Rakete;
- Fig. 17 im Schnitt eine Einzelheit der Schutzeinrichtung mit der Belegung gemäß Fig. 14 bis 16;
- Fig. 18 eine Seitenansicht eines Panzers mit Schutzeinrichtungen gemäß der Erfindung in einer ersten Stellung;
- Fig. 19 den Panzer gemäß Fig. 18 mit in einer zweiten Stellung befindlichen Schutzeinrichtungen;

Fig. 20 einen senkrechten Schnitt durch eine der Schutz-
einrichtungen gemäß Fig. 18 und 19.

In den Figuren sind gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Hinsichtlich ihrer Funktion gleichartige Teile sind mit Bezugszahlen bezeichnet, deren erste beide Ziffern Übereinstimmen.

In den Fig. 1 bis 3 ist ein Panzer 10 gezeigt, der an seinen beiden Seiten sowie vor dem Bug Schutzvorrichtungen 12, 14 trägt. Diese umfassen jeweils einen rechteckigen Trägerrahmen 16, 18, eine daran angebrachte, nicht gezeigte Belegung und eine elastisch nachgiebige Tragevorrichtung, die bei dem Ausführungsbeispiel von Federstäben 20 bzw. Schraubenfedern 22 gebildet ist. Die Trägerrahmen 16, 18 bestehen aus Stahl oder einem zähelastischen Leichtmetall und sollen ein möglichst geringes Gewicht aufweisen. Die Federstäbe 20 sind an ihren inneren Enden am Panzer 10 fest eingespannt und an ihren äußeren Enden an den Rahmen 16, beispielsweise mittels einer kardanischen oder Kugelgelenk-Verbindung, räumlich schwenkbar angelenkt.

Gewünschtenfalls können auch abweichend vom gezeigten Beispiel an der Rückseite des Panzers 10 oder oberhalb von diesem weitere, gleichartige Schutzvorrichtungen vorgesehen sein. Die Tragevorrichtung kann auch jeweils von zwei nach Art einer Nürnberger Schere ausfahrbaren Gestängen bestehen.

Im Ruhezustand (Fig. 1) sind die mittels der Tragevorrichtungen getragenen Rahmen 16, 18 möglichst dicht derart am Panzer 10 angeordnet, daß ihre Oberkanten unterhalb des Turmes 24 liegen. Dies wird beispielsweise im Falle der Rahmen 16 dadurch erreicht,

daß diese mittels Zugvorrichtungen, beispielsweise Flaschenzügen, unter Durchbiegung der Federstäbe 20 in die in Fig. 1 dargestellte Lage gebracht und mittels ausklinkbarer Verbindungsglieder 26 in dieser gehalten werden.

Bei drohendem Angriff oder vorher werden die Verbindungsglieder, z.B. 26, ausgeklinkt, wodurch die Federstäbe 20 bzw. die Schraubenfedern 22 die seitlichen Rahmen 16 und den vorderen Rahmen 18 in die in Fig. 2 gezeigte Stellung wegschnellen. Die seitlichen Rahmen 16 werden dabei nach außen und auch gleichzeitig schräg nach vorne und nach oben verstellt, während der vordere Rahmen 18 nach vorne geschoben wird, so daß im Gefechtszustand die Rahmen 16, 18 in einem Abstand von etwa 1 m bis 2 m oder mehr von dem Panzer 10 federelastisch auf diesen hin nachgiebig gehalten sind. Durch diese Verschiebungen sind nur noch die unteren Hälften des Laufwerks und der oberste Teil des Turmes 24 zu sehen.

Da Panzerabwehr-Lenk Waffen und Geschosse aus panzerbrechenden Schulterwaffen eine stark gekrümmte Flugbahn aufweisen und da vor allem drahtgelenkte Panzerabwehr-Lenkraketen nach Möglichkeit von erhöhten Standpunkten aus abgefeuert werden, damit der Lenkdraht nicht den Boden berührt, sollte vor allem der Panzerturm 24 geschützt werden, der meist Hauptangriffspunkt ist. Dieser Schutz wird dadurch weitgehend erreicht, daß zumindest die seitlichen Rahmen 16 im Gefechtszustand nahezu auf eine Höhe gebracht werden, bei der ihr oberer Rand sich annähernd auf der Höhe der Turmkuppe, jedoch noch unterhalb der nicht gezeigten, im Turm 24 vorgesehenen Sichtblenden befindet. Diese Stellung ist in Fig. 3 für den dort linken Rahmen 16 und eine gestrichelt angedeutete, mög-

liche Stellung des Rohres 30 der Bordkanone gezeigt. Will demgegenüber der Richtschütze die Bordkanone tiefer senken, z.B. beim Kampfpanzer "Leopard" auf maximal - 9°, so läßt er einfach das Rohr 30 den Rahmen 16 nach unten drücken, wie dies in Fig. 3 auf der rechten Seite der Figur angedeutet ist. Da der Rahmen 16 mittels der Federstäbe 20 nur mit leichtem Druck nach oben gehalten wird, gibt er im erforderlichen Maße in senkrechter Richtung nach.

Das Ausklinken der Verbindungsglieder, z.B. 26, und das Wegschnellen der Rahmen 16, 18 kann erforderlichenfalls auch erst nach dem Entdecken einer abgefeuerten Rakete erfolgen, da diese je nach Entfernung zum Panzer 10 meist mehr als 1 sec Flugzeit hat. Insbesondere beträgt die Flugzeit von Panzerabwehr-Lenkraketen bis zu 20 sec. Es kann sogar von Vorteil sein, wenn die anfliegende Panzerabwehr-Lenkrakete von dem mit Wucht wegschnellenden Rahmen 16, 18 mit der darauf vorgesehenen Belegung getroffen wird, vor allem wenn sie schräg anfliegt.

In Gefechtsstellung der Rahmen 16, 18 verhindern dann ausgeklappte, Y-förmige Abstandshalter 28 (Fig. 2), daß die Rahmen 16, 18 mit den nachfolgend beschriebenen Belegungen im Falle des Auftreffen eines Geschosses zu nahe an den Panzer 10 herangedrückt werden, da dies von den federnd nachgiebigen Federstäben 20 nicht verhindert würde. Um beim Abfangen der Rahmen 16, 18 durch die Abstandshalter 28 kinetische Energie zu vernichten, sind die Abstandshalter 28 energieverzehrend ausgebildet. Sie weisen hierzu an den Ansatzstellen ihrer beiden Gabelarme Sollbruchstellen auf, so daß die beiden Gabelarme abbrechen, wenn der Rahmen 16, 18 stark in Richtung auf den Panzer 10 gedrückt wird.

Der verbleibende Stumpf reicht aus, um den Rahmen 16, 18 auf einem Mindestabstand zu halten. Dieser ist zweckmäßig etwas größer als diejenige Entfernung bemessen, aus der der Schweißstrahl einer Hohlladung noch die Panzerplatte durchdringen könnte. Nach dem Gefecht können die Abstandhalter 28 zurückgeklappt werden.

Sofern eine Höhenverstellung des vorderen Rahmens 18 nicht erforderlich ist, kann dieser, wie bei dem Ausführungsbeispiel gezeigt, in Verbindung mit zwei vor den Ketten des Panzers 10 liegenden Walzen 32 ausgefahren werden. Die Walzen 32 sind an Ausfahr-Schienen 34 mit verstellbarem Auflagedruck federnd gelagert und drücken auf den Weg vor den Ketten, wodurch sie den Zünder von Minen auslösen. Diese Ausgestaltung ist im Hinblick darauf vorteilhaft, daß beispielsweise während des letzten Nahost-Krieges über 100.000 Landminen gelegt wurden. Je länger die eingestellte Verzögerungszeit der Minenzünder ist, um so länger werden die Walzen 32 an den Schienen 34 ausgefahren. Durch die Einstellung des Auflagedrucks kann eine Anpassung an denjenigen Druck erfolgen, der erforderlich ist, um die Minenzünder auszulösen. Beim Eisenbahntransport werden die Schienen 34 mit den Walzen 32 eingezogen. Die Schienen 34 können gewünschtenfalls die vordere Schutzeinrichtung 14 tragen, insbesondere wenn diese eine besonders schwere Belegung aufweist. Die Schraubenfedern 22 können dann entfallen.

Aus der vorstehenden Beschreibung ist erkennbar, daß die Schutzeinrichtungen gemäß der Erfindung derart beweglich angebracht sind, daß sie weder im Ruhezustand noch im Gefechtszustand die Beweglichkeit des Panzers nennenswert behindern noch sein Gewicht wesentlich erhöhen, daß sie insbesondere auch nicht die Bewegung des Panzerturmes und die horizontale und vertikale Bewegung der Bordkanone einschränken, sowie daß sie auch die

Sicht der Panzerbesatzung praktisch nicht behindern. Wie im folgenden noch erkennbar werden wird, brauchen die Einrichtungen darüberhinaus auch den Gebrauch eines Bord-Maschinengewehrs nicht einzuschränken. Weiter hat die Ausbildung der Tragevorrichtungen als Federstäbe 20 bzw. Schraubenfedern 22 den Vorteil, daß ohne weiteres eine nachträgliche Ausrüstung bestehender Panzer ohne aufwendige bauliche Veränderungen möglich ist.

Ausführungsbeispiele für die in den Fig. 1 bis 3 nicht gezeigten Belegungen der Rahmen 16, 18 werden im folgenden anhand der Fig. 4 bis 11 näher beschrieben. Grundsätzlich sei bemerkt, daß die Rahmen stets und die Belegungen vorzugsweise leicht auswechselbar befestigt sind.

In einer einfachen Ausführungsform einer Belegung ist diese bei nachgiebig ausgebildeter Tragevorrichtung von einem innerhalb des Rahmens 16, 18 angebrachten Gitter aus Panzerstahl, z.B. Manganstahl, gebildet, wodurch der empfindliche Aufprallzünder einer Panzerabwehr-Lenkrakete oder Panzerfaust ausgelöst wird. Ein Querschnitt durch die waagrecht und/oder senkrecht verlaufenden Stege eines solchen Gitters 36 ist in Fig. 4 gezeigt, wobei die Außenseite des Gitters 36 in der Figur nach oben weist. Auch wenn sich eine auf das Gitter 36 auftreffende Panzerabwehr-Lenkrakete sofort durchschweißt, so kann sie doch mit ihren relativ großen Flügeln hängen bleiben und/oder durch die vorzeitige Auslösung des Schweißstrahles den Panzer 10 selbst nicht mehr mit einem zum Durchschweißen der Panzerplatte genügenden Staudruck erreichen.

Das Gitter 36 behindert die Sicht nicht wesentlich; wegen der Größe des kegelförmigen Gefechtskopfes eines Hohlladungsschosses können die Gitteröffnungen weit genug sein.

Wie aus Fig. 4 weiter erkennbar ist, haben die das Gitter 36 bildenden Stege eine keilförmige Querschnittsform, die auf der dem Panzer zugewandten Seite in eine Spitze ausläuft, wobei die Winkelhalbierenden der Keilflächen jeweils zumindest annähernd mit einem Radius 38 zusammenfallen, der durch den Drehpunkt 40 eines Bord-Maschinengewehrs 42 verläuft. Dadurch kann mit dem Maschinengewehr 42 ohne große Einbuße an Trefferwahrscheinlichkeit durch das Gitter 36 hindurch geschossen werden,

Durch die elastisch nachgiebige Anbringung des Rahmens 16 (Fig. 1 bis 3) mit dem Gitter 36 wird ein Teil der kinetischen Energie auftreffender Geschosse aufgefangen. In Fällen, in denen diese nicht sehr hoch ist, kann ein vollständiges Abfangen des Geschosses erfolgen. Dies gilt beispielsweise bei Gewehrgranaten, bei denen die Anfangsgeschwindigkeit nur ca. 50 m/sec beträgt. Das gleiche gilt auch bei einer Panzerabwehr-Lenkrakete, wie der "PAL 810", die eine Geschwindigkeit bei Brennschluß und demgemäß eine Marschgeschwindigkeit von 85 m/sec erreicht. Zudem weist diese Rakete relativ große Flügel auf.

Ist das Gitter 36 genügend stark und sind die Öffnungen kleiner als 20 mm, so können auch die Zünder von Panzersprenggeschossen ausgelöst werden, so daß das beim Durchschlagen des Gitters 36 verlangsamte Geschos sich nach diesem Durchschlagen selbst zerlegt, bevor es auf den Panzer auftrifft. Deshalb ist es zweckmäßig, mit derartigen Gittern 36 versehene Schutzeinrichtungen zumindest bei schwächer gepanzerten Schützenpanzern vor dem Bug und vorne seitlich anzubringen, da diese sonst durch Beschuß aus Maschinenkanonen (Feuergeschwindigkeit z.B. 800 bis 1000 Schuß/min) leicht außer Gefecht gesetzt werden können.

In diesem Falle wird das Gewicht des Schützenpanzers zwar etwas erhöht, dadurch jedoch ein erheblicher Zuwachs an Sicherheit erreicht.

Bei der Ausbildung der Belegung als Gitter, z.B. gemäß Fig. 4, ist es bei Verwendung der Schutzeinrichtung für die Vorderseite von Panzern mit Bug-Maschinengewehr auch vorteilhaft, wenn in nicht näher dargestellter Weise der das Gitter tragende Tragerahmen oder das Gitter innerhalb dieses Trägers vollständig aus dem Schuß- und Sichtfeld heraus nach oben oder zur SEite klappbar ist. Es kann dann beispielsweise noch nach dem Abfeuern einer gegnerischen Panzerabwehr-Lenkrakete auf deren Lenker geschossen werden. Erst bei der Annäherung der Lenkrakete wird das Gitter 36 in seine schützende Stellung zurückgeklappt, worauf beim evtl. Aufprall der Lenkrakete deren Zünder ausgelöst und die Rakete - wie oben beschrieben - unschädlich gemacht wird.

Speziell für die Vorderseite von Panzern mit Bug-Maschinengewehr ist auch die in Fig. 5 dargestellte Schutzeinrichtung 141 vorteilhaft. Statt eines Gitters sind hierbei als Belegung im Trägerrahmen 16 senkrecht - bei anderer möglicher Ausführung statt dessen waagerecht - verlaufende, längliche Stahllamellen 361 angebracht, die vom Panzer weg nach vorne um eine Hochachse ausgeklappt werden können (Fig. 5, linke Lamellen 361) und in diesem Zustand die Sicht und die Benutzung des Bord-Maschinengewehrs kaum behindern. Die Lamellen 361 können zur Gewichtsersparnis, wie dargestellt, gelocht oder auch mit schmalen Schlitzsen versehen sein. Wird ein feindlicher Kampfstand o. ä. entdeckt, so kann mit dem Bug-Maschinengewehr durch die Lamellen 361 hindurch darauf geschossen werden.

Die Lamellen 361 behindern auch in dem in Fig. 5 rechts dargestellten, zugeklappten Zustand die Sicht nicht vollständig, da ein Abstand von beispielsweise 16 bis 18 mm zwischen den einzelnen zugeklappten Lamellen 361 verbleibt.

Ähnlich wie bei Gittern, beispielsweise dem Gitter 36 in Fig. 4, können bei genügend starken und zudem vorzugsweise elastisch federnden Lamellen 361 die Zünder von Panzersprenggeschossen ausgelöst werden, so daß in dem Raum zwischen Lamellen 361 und Panzer das Geschosß zerlegt wird. Der dabei entstehende Explosionsdruck kann durch das Gitter 36 bzw. die Zwischenräume zwischen den Lamellen 361 hindurch und außerdem nach oben, unten und zur Seite entweichen. Die Splitter sind für die Panzerbesatzung nicht gefährlich.

Verstärkt kann jede der vorstehend oder nachstehend angeführten Schutzeinrichtungen gewünschtenfalls noch dadurch werden, daß hinter den Gittern, Lamellen oder anderen Belegungen auf deren dem zu schützenden Objekt zugewandter Seite Kunststoffplatten oder -schichten vorgesehen werden, die den Schweißstrahl von Hohlladungen gewissermaßen zerreißen, nämlich auf eine größere Fläche verteilen, so daß kein zum Durchschweißen der Panzerplatten ausreichender Staudruck mehr erreicht wird. Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist innerhalb des beispielsweise wiederum als Rahmen ausgebildeten Trägers als Belegung ein Netz gespannt. Dieses kann aus Stahltauen oder kräftigen Kunststoffschnüren bestehen und viel eckige Maschen aufweisen. Vorzugsweise sind die Schlingen oder Maschen derart ausgebildet, daß sie sich bei Belastung senkrecht zur Netzebene zuziehen, also die Größe verringern. Hierdurch wird erreicht, daß beispielsweise eine Panzerfaust oder eine Panzerabwehr-

Lenkrakete, die in das Netz geraten ist und mit ihrem Kopf und/oder Leitwerk darin hängen bleibt, beim Weiterfliegen auf den Panzer hin das Netz mit sich zieht, wobei sich die von den Tauen oder Schnüren des Netzes gebildeten Schlingen oder Maschen zusammenziehen und sich, gewissermaßen wie eine Zwangsjacke, immer stärker um den Flugkörper legen. Bei Verwendung eines derartigen Netzes als Belegung eines der seitlichen Rahmen 16 in Fig. 1 bis 3, bei elastisch nachgiebiger Befestigung mittels der Federstäbe 20 und bei Verwendung der energievernichtenden Abstandshalter 28 kann beispielsweise eine Panzerabwehr-Lenkrakete wie die "SS 11" abgefangen werden, die eine Geschwindigkeit bei Brennschluß und damit eine anfängliche Marschgeschwindigkeit von 200 m/sec erreicht. Erleichternd für den Abfangvorgang ist es, daß sich eine derartige Rakete nach dem Brennschluß noch verlangsamt. Der Zeitpunkt des Brennschlusses wird nämlich im allgemeinen so gewählt, daß er um eine gewisse Zeitspanne vor dem wahrscheinlichen Auftreffzeitpunkt liegt, da anderenfalls die Rakete während der Brenndauer entdeckt werden könnte, woraus Rückschlüsse auf den Ort des Lenkers gezogen werden könnten.

Besonders günstig ist es, wenn die Schutzeinrichtung zwei oder mehr mit Netzen bespannte, hintereinander angeordnete Rahmen aufweist, wobei vorzugsweise das zweite, dem zu schützenden Objekt näherliegende Netz engmaschiger ist als das erste. Eine derartige Ausführungsform einer Schutzeinrichtung mit zwei mit Netzen 362, 363 bespannten Trägerrahmen 181, 182 ist in Fig. 6 gezeigt, wobei die Netze 363, 362 in der oben beschriebenen Weise sich zusammenziehend ausgebildet sein können und nur Einfachheit halber schematisch dargestellt sind. Bei einer derartigen Ausführung kann verhindert werden, daß Geschosse durch die Netze 362, 363 hin-

durchschlüpfen, selbst wenn das Leitwerk vor dem Auftreffen abgeworfen wurde oder wie bei der leichten 44 mm-Panzerfaust biegsam ist.

Die Rahmen 161, 162 sind parallel zueinander verschiebbar, beispielsweise indem nur der erste Rahmen 161 unmittelbar von der nicht gezeigten Tragevorrichtung an einem Panzer getragen ist, während der zweite Rahmen 162 auf dem so getragenen über gummielastische Abstandhalter befestigt ist. Passiert nun eine Panzerfaust oder eine Panzerabwehr-Lenkrakete 44 das erste, äußere Netz 362 und fliegt in das dahinterliegende zweite Netz 363, so werden die beiden Rahmen 161, 162 zunächst ruckartig parallel zueinander verschoben, wie dies in Fig. 6 zur Verdeutlichung übertrieben stark dargestellt ist, worauf dann die Netze 362, 363 gegeneinander gedrückt werden. Die Rakete 44 wird dadurch aus ihrer Flugrichtung gerissen und in ihrer Geschwindigkeit erheblich gebremst. Sie drückt dann mit ihrer Breitseite gegen beide Netze 362, 363, wobei der Zünder in den meisten Fällen ausgelöst wird. Mit der verbleibenden kinetischen Energie drückt sie beide Rahmen 161, 162 und Netze 362, 363 in Richtung auf den Panzer, wobei im Falle der Fig. 1 bis 3 der Gegendruck der Federstäbe 20 immer stärker wird und schließlich jeweils die beiden Gabelarme der Abstandhalter 28 (Fig. 2) abgebrochen werden. Kann die Rakete 44 sich dann aus den Netzen 362, 363 losreißen und auf den Panzer 10 weiterfliegen, so prallt sie auf diesen mit ihrer Breitseite auf.

Ausgehend von der erwähnten, zueinander parallel verschiebbaren Anbringung der Rahmen 161, 162 kann in weiterer Ausgestaltung vorgesehen sein, daß diese mittels eines nicht gezeigten Antriebs in hin- und hergehende Relativbewegungen parallel zueinander versetzbar sind, wobei sie beispielsweise

gegenläufige rüttelnde Bewegungen ausführen. Der Antrieb kann dabei während der Gefechtsbereitschaft ständig eingeschaltet sein. Alternativ ist es zur Leistungseinsparung auch möglich, durch Sensoren anfliegende Geschosse zu erkennen und in Abhängigkeit hiervon den Antrieb einzuschalten. Selbst wenn das Geschos mit einer Geschwindigkeit von 200 m/sec oder 310 m/sec anfliegt, wie die Panzerabwehr-Lenkrakete "SS 11" bzw. die schwere Panzerfaust, so können die Rahmen 161, 162 mit den Netzen 362, 363 rechtzeitig in Bewegung gesetzt werden.

Bei der erzwungenen Relativbewegung der Rahmen 161, 162 ist es besonders vorteilhaft, wenn der äußere, erste Rahmen 161 ortsfest ist und wenn der dahinterliegende, zweite Rahmen 162 ihm gegenüber in rasch hin- und hergehende Bewegung versetzt wird. Beim Passieren des ersten, feststehenden Netzes 362 wird dann ein relativ langer Flugkörper 44 vom Netz 362 umgeben, das die Flugrichtung noch wenig oder nicht ändert. Trifft der Flugkörper 44 dann mit seiner Spitze auf das zweite, bereits in Bewegung befindliche Netz 363, so reißt dieses den Flugkörper 44 aus seiner Bahn, indem es ihn um einen in der Ebene des ersten Netzes 362 liegenden Drehpunkt schwenkt. Werden beide Netze 362, 363 gegenläufig hin- und hergehend angetrieben, so liegt der Drehpunkt zwischen beiden Netzen 362, 363.

Da Hohlladungsgeschosse aufgrund ihrer Wirkungsweise einen breiten, auch als Einlage oder Verkleidungskörper bezeichneten Hohlkörper benötigen sowie außerdem relativ lang (Panzerabwehr-Lenkrakete "SS 11": 1,2 m) und meist flügelstabilisiert sind, besteht mittels der beschriebenen Ausführungsform eine hohe Wahrscheinlichkeit, solche Geschosse noch vor dem Auftreffen auf einen Panzer abzufangen und jedenfalls die Möglichkeit, die Wirkung auf dem Panzer wesentlich zu verringern.

Zum Abfangen insbesondere schneller und/oder relativ schmaler Panzerabwehr-Lenkraketen, die noch dazu kleine (oder abstreifbare) Flügel besitzen, wie die Panzerabwehr-Lenkraketen "Milan", "Dragon" und die sehr wirksame "TOW" ist auch die im folgenden anhand Fig. 7 bis 9 beschriebene Ausführung der Belegung sehr gut geeignet.

Die in Fig. 7 teilweise gezeigte Einrichtung weist eine Vielzahl von parallel zueinander in der Ebene des Trägers, beispielsweise eines Trägerrahmens 16 in Fig. 1 bis 3, oder innerhalb der von einem Träger definierten Fläche verlaufende und an ihren Enden an diesem befestigte Stäbe 46 auf, die waagerecht oder wie im gezeigten Fall senkrecht angeordnet sein und beispielsweise aus einem Voll- oder Rohrprofil mit rundem Querschnitt bestehen können. Weiter ist die Belegung der Einrichtung gebildet von rechtwinkligen Winkelhebeln 481, 482, die jeweils an einem Schwenkpunkt von einem Stab 46 durchsetzt und an diesem in einer zur Ebene des Trägers senkrechten Ebene, in Fig. 8 in der Zeichenebene, schwenkbar sind. Jeweils zwei Winkelhebel 481, 482 bilden ein Paar und sind derart angeordnet, daß sie zumindest annähernd in derselben Ebene liegen, jeweils einer ihrer Winkelarme 501, 502 in Richtung auf den Schwenkpunkt des anderen weist und ihre beiden übrigen, vorderen Winkelarme 521, 522 von dem Panzer 10 (Fig. 1 bis 3) fortweisen. Zwischen benachbarten Stäben 46 sind die Paare in regelmäßigen Höhenabständen untereinander angeordnet, die geringer sind als der Durchmesser einer Panzerabwehr-Lenkrakete 44. Die Paare in benachbarten Stabzwischenräumen sind in ihrer Höhe derart gegeneinander versetzt, daß an einem Stab 46, wie an dem in Fig. 7 mittleren Stab 46 erkennbar, jeweils ein Winkelhebel 481 eines auf der einen Seite des Stabes 46 liegenden Paares mit einem Winkelhebel 482 eines auf der andern Seite des Stabes 46 liegenden Paares abwechselt.

Um die beiden Winkelhebel 481, 482 eines Paares, solange die Belegung noch nicht von einem Geschos getroffen ist, in der beschriebenen Lage zu halten, sind die hinteren Winkelarme 501, 502 jedes Paares über einen in der linken Hälfte der Fig. 8 erkennbaren Materialsteg 54 verbunden, der eine geringere Festigkeit als die Winkelarme 501, 502 aufweist und eine Sollbruchstelle bildet. Die Festigkeit dieser Materialstege 54 reicht jedoch im nicht zerstörten Zustand aus, die Stäbe 46 im Falle einer auf sie wirkenden Beanspruchung vor einem Auseinanderweichen zu bewahren.

Die Winkelhebel 481, 482 können aus Stahl bestehen, ggf. auch hohl sein und beispielsweise eine Dicke von 1 cm haben, während der Abstand zwischen zwei übereinander angeordneten Paaren ca. 2 bis 3 cm betragen kann. Die zwischen den sich vom Panzer 10 (Fig. 1 bis 3) fort erstreckenden Winkelarmen 521, 522 gebildete Öffnung 56 hat vorzugsweise eine Breite in der Größenordnung von 35 cm.

Fliegt eine Gewehrgranate oder, wie dargestellt, Panzerabwehr-Lenkrakete 44 in eine Öffnung 56, wie in Fig. 7 und in der rechten Hälfte von Fig. 8 angedeutet, so bricht der Materialsteg 54 (Fig. 8 links), selbst wenn er selbst nicht genau getroffen ist, und der empfindliche Aufprallzünder der Rakete 44 wird im allgemeinen ausgelöst. (Sofern dies nicht der Fall ist, kann die Rakete 44 allerdings trotzdem keinen großen Schaden anrichten, da sie auf keinen Fall den Panzer 10 erreicht.) Beim Durchbrechen des Materialsteges 54 drückt die Rakete 44 die beiden Winkelarme 501, 502 der betroffenen Winkelhebel 481, 482 nach hinten und auseinander und damit gleichzeitig die beiden vom Panzer 10 fort nach vorne ragenden Winkelarme 521, 522 gegen sich selbst.

Mit je größerer Energie die Lenkrakete 44 auf die Winkelarme 501, 502 auftrifft, um so stärker schlagen die vorderen Winkelarme 521, 522 gegen den Flugkörper. Dabei schrammen sich die freien Enden der vorderen Winkelarme 521, 522, die an ihren einander zugekehrten Seiten mit spitzen Unregelmäßigkeiten 58 zum Greifen eines zwischen ihnen in der Öffnung 56 liegenden Geschosses ausgebildet sind, um so mehr im Flugkörper fest, je stärker dessen relativ breiter, kegelförmiger Gefechtskopf die beiden hinteren Winkelarme 501, 502 auseinanderdrückt.

Da bei einer hohen Marschgeschwindigkeit eine hohe Energie zum Festhalten der Lenkrakete 44 nötig ist, ist die Konstruk-

tion geeignet, auch schnell anfliegende Raketen 44 und/oder solche mit abstreifbaren Flügeln aufzuhalten, die sonst durch ein Netz hindurchfliegen oder ein Gitter durchschlagen könnten. Weiter wird auch eine gute Schutzwirkung gegen Geschosse mit doppeltem Aufprallzünder erreicht, die sonst erst auf dem zu schützenden Gegenstand selbst ausgelöst würden.

Trifft die Lenkrakete 44 schräg oder an anderer Stelle als auf dem Materialsteg 54, also außermittig auf die hinteren Winkelarme 501, 502 auf, so kann hierdurch die Fangwirkung sogar verstärkt sein, da dann die Rakete 44 nicht von beiden nach vorne ragenden Winkelarmen 521, 522 gleichzeitig, sondern zuerst von einem dieser Winkelarme 521, 522 mit einer Energie getroffen wird, die der kinetischen Energie der Rakete 44 beim Anflug entspricht; je schneller sie anfliegt, um so stärker ist der Schlag, mit dem sie der getroffene Winkelhebel 481 bzw. 482 aus der Flugrichtung reißt und gegen den vorderen Winkelarm 522, 521 des anderen Winkelhebels 482 bzw. 481 desselben Paares drückt. Um diesen Vorgang möglichst schnell und wirkungsvoll zu erreichen, ist es günstig, wenn die vorderen Winkelarme 521, 522 länger sind als die hinteren Winkelarme 501, 502.

Die beschriebene Richtungsänderungswirkung kann auch bei senkrechtem Auftreffen der Rakete 44 auf die Ebene des Trägers und der Stäbe 46 dadurch erreicht werden, daß die hinteren Winkelarme 501, 502 eines Paares in nicht gezeigter Weise einander mit ihren einander zugekehrten freien Enden überlappen und/oder daß eine im folgenden anhand von Fig. 9 zu beschreibende Maßnahme angewendet wird.

Bei der gemäß Fig. 9 abgewandelten Ausführung weist jeweils von den hinteren Winkelarmen 503, 504 eines Paares von Winkelhebeln 483, 484 der eine Winkelarm 503 eine derart vergrößerte Breite auf, daß er gegenüber dem anderen Winkelarm 504 in Richtung vom Panzer 10 (Fig. 1 bis 3) fort in die Öffnung 56 vorspringt. Beim senkrechten, mittigen Auftreffen der Panzerabwehr-Lenkrakete 44 schiebt diese den ihr näheren Winkelarm 503 daher früher zurück als den schmaleren, noch weiter entfernten Winkelarm 504, so daß der Winkelhebel 483 früher reagiert und zuerst mit seinem vorderen Winkelarm 523 zuschlägt. Da der andere Winkelarm 524 des Paares erst später geschwenkt wird, wird die Rakete 44 aus ihrer Flugrichtung gerissen, bevor sie vom zweiten Winkelarm 524 getroffen wird. Auf jeden Fall halten beide Winkelarme 523, 524 die Rakete 44 fest, wobei sich die Spitzen 581 in den Flugkörper schrammen. Es wird so ein erheblicher Teil der Anflugenenergie der Rakete 44 vernichtet.

Solange die Anflugenenergie noch nicht vollständig vernichtet ist, drückt die Rakete 44 mit ihrem Kegelkopf auf die hinteren Winkelarme 501, 502 bzw. 503, 504, wodurch die vorderen Winkelarme 521, 522 bzw. 523, 524 um so stärker den Flugkörper der Rakete 44 aufzuhalten versuchen. Hat sie jedoch noch genügend Energie, um den Trägerrahmen 16 (Fig. 1 bis 3) mit der Belegung gegen den Panzer 10 zu drücken, so muß erst die Federung des Rahmens 16 durch die Federstäbe 20 sowie der Widerstand der Y-förmigen Abstandhalter 28 überwunden werden. Dabei wird der Gegendruck der Federstäbe 20 zunehmend stärker und die Energie der Rakete 44 immer schwächer. Sollte ihre Energie schließlich noch nicht vollständig vernichtet sein, so müßte sie die Winkelarme 501, 502 und 521, 522 (Fig. 8) bzw. 503, 504 und 523, 524 (Fig. 9) aus ihrer stabilen Verankerung an

den Stäben 46 reißen, wonach die Rakete 44 meist querliegend weiter fliegen müßte. Obwohl dies kaum möglich erscheint, könnte gewünschtenfalls zwischen der Schutzeinrichtung und dem Panzer 10 noch ein Netz gespannt werden.

Eine weitere, nicht gezeigte Ausführungsform verwendet als Träger mindestens zwei zueinander parallele, beabstandete, auf einer gemeinsamen Welle drehbare Scheiben oder Räder, die untereinander von Stäben entsprechend den Stäben 46 in Fig. 7 bis 9 derart verbunden sind, daß die Stäbe als Käfig in einer zylindrischen Mantelfläche liegen. Die Winkelhebel sind dann ähnlich wie in Fig. 8 oder 9, jedoch derart montiert, daß sich die den vorderen Winkelarmen 521, 522 bzw. 523, 524 entsprechenden Winkelarme radial nach außen erstrecken. Der so gebildete Zylinder ist vor dem zu schützenden Gegenstand um seine Achse drehbar aufgehängt. Auf der dem zu schützenden Gegenstand abgewandten Seite werden Geschosse aufgefangen, wie dies anhand Fig. 8 und 9 erläutert wurde. Sie setzen den Zylinder in Drehung. Dabei ist es günstig, wenn die Winkelhebel eines Paares in ihrer das Geschosß festhaltenden Stellung bleiben können, indem die vorderen bzw. radial nach außen ragenden Winkelarme nur aufeinander zu verschwenkbar sind, wozu diese beispielsweise eine Rastvorrichtung aufweisen oder nur sehr schwer um die Stäbe drehbar sind. Die Rakete kann dann bei der Drehung des Zylinders mitgenommen werden, ohne durch die Zentrifugalkraft aus diesem herausgeschleudert zu werden. Die Schwenkbarkeit der Winkelarme 521 bis 524 (Fig. 8, 9) in nur einer Richtung ohne Möglichkeit einer Rückschwenkung ist jedoch auch bei der anhand der Fig. 7 bis 9 beschriebenen Ausführung zweckmäßig. Eine weitere Schutzeinrichtung gemäß der Erfindung ist in Fig. 10 und 11 gezeigt. Hierbei trägt der Rahmen 16 als Belegung eine Vielzahl von waagerecht nebeneinander angeordneten Formkörpern

364, die ein Eindringen einer Panzerabwehr-Lenkrakete 44 gestatten, die jedoch derart über Sollbruchstellen mit dem Rahmen 16 und ggf. auch untereinander verbunden sind, daß bei dem Eindringen der Rakete 44 der betroffene Formkörper 364 losgerissen wird und nun die Rakete 44 auf deren weiteren Weg (Fig. 11) umgibt. Die Formkörper 364 können die Form von Würfeln, Rollen oder Kugeln haben. Im Ausführungsbeispiel haben sie die Form eines rechteckigen Kastens mit ca. 1 m Kantenlänge, dessen dem Panzer 10 zugekehrte Seite stark gewölbt ist. Die Formkörper 364 bestehen aus einem Rahmen, beispielsweise aus Stahl, der allseitig mit Drahtgeflecht bezogen ist, das seinerseits von stärkeren Tauen netzförmig durchzogen ist. Das Gewicht der Formkörper 364 kann so gering gehalten werden. Die dem Panzer 10 abgekehrte SEite kann erforderlichenfalls durch ein weitmaschiges Gitter verstärkt werden.

Fliegt eine Panzerabwehr-Lenkrakete 44 auf den Panzer 10 zu (Fig. 10), so stößt sie in das Geflecht auf der Außenseite eines Formkörpers 364 und reißt diesen an den Sollbruchstellen aus dem Rahmen 16. Die Sollbruchstellen sollen so schwach bemessen sein, daß in diesem Fall der Formkörper 364 mit der Rakete 44 aus dem Rahmen 16 herausgerissen wird, bevor das Drahtgeflecht mit der darin steckenden Rakete 44 reißt und bevor diese die gegenüberliegende Seite des Formkörpers 364 erreicht hat. Mit dem sie umgebenden Formkörper 364 fliegt die Rakete 44 dann zwar in Richtung auf den Panzer 10 weiter, jedoch kann sie auf diesem keinen großen Schaden mehr anrichten, da sie abprallt oder zu schräg oder mit ihrer innerhalb des Formkörpers 364 befindlichen Spitze zu weit vom Panzer 10 entfernt liegt.

Die Schutzwirkung der Formkörper 364 kann noch dadurch verstärkt werden, daß die dem Panzer 10 zugekehrte, gewölbte Seite mit Kunststoff beschichtet ist, der den Staudruckstrahl einer Hohlladung auf eine größere Fläche verteilt. Auch ist es möglich, zur Erhöhung der Sicherheit noch ein Netz zwischen die Einrichtung und den Panzer 10 zu spannen. Als weitere vorteilhafte Maßnahme kann vorgesehen sein, daß die Sollbruchstellen, mit denen ein Formkörper 364 jeweils am Rahmen 16 und ggf. weiteren Formkörpern 364 gehalten ist, auf gegenüberliegenden Seiten des Formkörpers 364 verschiedene Festigkeiten aufweisen. Beispielsweise können die oberen Sollbruchstellen stärker dimensioniert sein als die unteren. Dadurch wird die Flugbahn der Rakete 44 zusammen mit dem Formkörper 364 seitlich - im angegebenen Beispiel, wie in Fig. 11 gezeigt, nach oben - abgelenkt.

Alle beschriebenen Einrichtungen, bei denen die Panzerabwehr-Lenkrakete oder eine Panzerfaust, eine Gewährgranate oder ein anderes Geschos einen als Rahmen oder in sonstiger Weise ausgebildeten Träger passieren muß, bevor das Geschos den Panzer erreichen kann, können dadurch ergänzt werden, daß vorzugsweise in einem oberen Teil des Trägers eine automatisch auslösbare Schußvorrichtung eingebaut ist, die das Geschos, insbesondere eine Panzerabwehr-Lenkrakete, beim Passieren des Trägers durchlöchert. Dies ist in den meisten Anwendungsfällen leicht möglich. So haben Hohlladungsgeschosse üblicherweise nur eine relativ dünne Geschosshülle aus Stahl, da die Dicke der Wandung auf die Durchschlagwirkung keinen Einfluß hat und lediglich eine genügende Festigkeit beim Abschus aus dem Rohr sicherstellen muß, so daß bei Panzerabwehr-Lenkraketen an Gewicht bei der Außenwand gespart wird.

Weiter können bei geeigneter Konstruktion der Schußvorrichtung, beispielsweise nach Art eines Gewehrs oder eines Maschinengewehrs, die Geschosse bis zu 15 mm Stahl durchdringen. Erleichternd für das Abschießen von Geschossen innerhalb des Trägers wirkt sich auch aus, daß die Geschosse bei den meisten Ausführungsformen von Schutzeinrichtungen gemäß der Erfindung für einige Zeit innerhalb der Belegung festgehalten werden, vor allem dann, wenn sie bei nachgiebiger Ausbildung der Tragevorrichtung zusammen mit dem Träger, z.B. dem Rahmen, innerhalb von diesem steckend auf den Panzer 10 zu weiterfliegen. Ebenfalls erleichternd wirkt sich aus, daß die meisten Panzerabwehr-Lenkraketen ziemlich lang sind. Durch geeignete Sensoren kann die Schußvorrichtung rechtzeitig ausgelöst werden.

In Fig. 12 und 13 ist eine weitere Schutzeinrichtung 121 gezeigt, bei der ^{der} Träger mindestens zwei parallele, beabstandete, um eine gemeinsame Achse 60 drehbare Räder 62 oder dergl., umfaßt. Die Räder 62 sind bei dem Ausführungsbeispiel als Speichenräder ausgeführt, können jedoch auch beispielsweise gelochte Scheiben sein. In der von den Rändern 62 definierten Mantelfläche liegen achsparallel, in Umfangsrichtung beabstandete, in den Zeichnungen nicht dargestellte Stäbe, beispielsweise Stahlrohre. Der so gebildete Zylinder ist an den Stirnseiten über je eine Tragevorrichtung in Gestalt eines ausschwenkbaren Satzes von Blattfedern 201 am Panzer 10 befestigt. Über den Zylinder ist ein zähes, elastisches, mehrfaches Netz aus Stahltauen, Draht oder Kunststoff gespannt.

Fliegt eine Panzerabwehr-Lenkrakete 44 in die so gebildete Netzrolle (Fig. 12), so dreht sich diese mit der darin steckenden Lenkrakete 44 um die Längsachse 60 (Richtung des Pfeiles 64 in Fig. 13), wobei die Rakete 44 zumindest einen Teil der

Drehung mitmachen muß. Falls es der Rakete 44 nun gelingt, die Netzrolle zu verlassen, dann nur querliegend oder rückwärts in bezug auf den Panzer 10, beispielsweise in Richtung des Pfeiles 66 in Fig. 13, wie neben diesem angedeutet. Ist die Netzbespannung fest und engmaschig genug und/oder ist der Gefechtskopf der Lenkrakete 44 breiter als der übrige Flugkörper, wie bei den russischen Panzerabwehr-Lenkraketen "Sagger" und "Snapper", oder hat die Rakete 44 widerhakenförmige Flügel vorne, wie die russische Panzerabwehr-Lenkrakete "Swatter", so bleibt die Rakete 44, wie in Fig. 13 unten angedeutet, auch bei der Drehbewegung der Netzrolle in dieser stecken.

Es sei darauf hingewiesen, daß selbst in dem Fall, daß die Rakete 44 unversehrt, d.h. mit den Flügeln, die Netzrolle durchdringt, diese durch die Auftreffenergie in eine Drehbewegung versetzt wird. Selbst wenn daher die Rakete 44 noch genügend Energie haben sollte, um durch die gegenüberliegende Seite der Netzrolle hindurch-zu-schlagen, so hat sich diese inzwischen weitergedreht und damit die Flugrichtung der Rakete 44 geändert.

Durchschlägt die Rakete 44 die der Auftreffseite gegenüberliegende Seite der Netzrolle gerade eben nicht mehr, so ist die Rakete 44 auf jeden Fall unschädlich gemacht, da sie in diesem Fall völlig in der sich drehenden Netzrolle steckt und diese mit den breiten Flügeln rückwärts nicht durchschlagen kann.

Da auch bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel die Anflugenergie eines Geschosses in eine Drehbewegung umgewandelt wird, können auch hier Panzerabwehr-Lenkraketen mit hoher Marschgeschwindigkeit aufgefangen werden.

Die einzige, in der Praxis allerdings unwahrscheinliche Möglichkeit für die Rakete 44, ihr Ziel doch noch zu erreichen, nämlich nach genau einer Rollenumdrehung durchzubringen und weiterzufliegen, kann dadurch verhindert werden, daß mittels eines Drehgesperres der Drehweg der Netzrolle bei jeder erneuten Drehung auf weniger als eine volle Umdrehung, beispielsweise auf $1/2$ oder $3/4$ Umdrehung beschränkt ist.

Vorzugsweise wird das die Netzrolle bedeckende Netz so kräftig gemacht oder durch Gitter verstärkt, daß der empfindliche Aufprallzünder einer Panzerabwehr-Lenkrakete 44 ausgelöst wird und daß diese die Netzrolle nicht vollständig durchschlagen kann. Dann verpufft deren Hohlladung wirkungslos während der Zeitspanne, in der die Rakete 44 in der sich drehenden Netzrolle steckt.

Zur zusätzlichen Sicherung kann auch bei der Ausführungsform gemäß Fig. 12 und 13 vorgesehen sein, daß zwischen der Netzrolle und dem Panzer 10 ein kräftiges Netz gespannt ist, womit die auf jeden Fall stark abgebremste, meist auch quer oder rückwärts fliegende Rakete 44 endgültig aufgehalten wird. Eine andere Möglichkeit besteht auch darin, außen um die Netzrolle herum ein dünneres, nicht drehbares Netz anzubringen, das zwar von einer Rakete 44 voll durchschlagen werden kann, das jedoch einen Wiederaustritt aus der Netzrolle mit großer Wahrscheinlichkeit verhindert, da dann die Rakete 44 mit ihrem rückwärtigen Ende und mit den breiten Flügelenden dieses stationäre Netz durchschlagen müßte.

Bei allen Schutzeinrichtungen gemäß der Erfindung, bei denen das Geschoß in einen drehbaren Teil der Einrichtung fliegt, wie dies bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 12 und 13

sowie bei dem noch zu beschreibenden gemäß Fig. 14 bis 16 der Fall ist, wird eine Drehbewegung des drehbaren Teils auch dann erreicht, wenn das Geschoß genau die Drehachse oder die Verbindungslinie zwischen deren Lagerstellen trifft, wenn die Drehachse gemäß einer Ausgestaltung nicht geradlinig zwischen den Lagerstellen durchläuft, sondern zwischen den Lagerstellen so gekröpft oder sonstwie versetzt ist, daß der Schwerpunkt des Teils gegenüber der Verbindungslinie der Lagerstellen in bezug auf die Richtung einer Rakete 44 seitlich versetzt ist. So ist bei der Ausführungsart gemäß Fig. 12 und 13 die Drehachse 60 dadurch gegenüber den Lagerstellen 68 an den äußeren Enden der Blattfedern 201 nach unten versetzt, daß jeweils ein beiderseits schwenkbar angelenktes Abstandsstück 70 zwischengeschaltet ist. Ebenfalls wäre es möglich, die Drehachse 60 so wie eine Kurbel zu kröpfen, daß sie bei gleicher Lage anstelle des Abstandsstückes 70 nach oben verlief und in der Lagerstelle 68 endete. Es ist leicht einsehbar, daß beispielsweise eine die Netzrolle waagrecht auf der Höhe der Drehachse 60 treffende Rakete eine Drehbewegung der Netzrolle zusammen mit den Abstandshaltern 70 um die stirnseitigen Lagerstellen 68 auslöst.

Die in den Fig. 14 bis 16 gezeigte Schutzeinrichtung macht Panzerabwehr-Lenkraketen oder Panzerfäuste selbst bei hoher Marsch- bzw. Mündungsgeschwindigkeit unschädlich. Hierbei sind innerhalb des Rahmens 16 in einem Mittenabstand von beispielsweise 2 m kleinere Rahmen 365 angebracht, die um ihre Querachse oder im dargestellten Fall um ihre Hochachse leicht drehbar aufgehängt sind und die mit einem Gitter belegt oder mit einem Netz bespannt sind. Trifft eine Panzerabwehr-Lenkrakete 44 in eine Hälfte eines kleinen Rahmens 365 (Fig. 14), so versetzt sie ihn in Drehung, ohne das Gitter

oder Netz zu durchschlagen, da der kleine Rahmen 365 aufgrund seiner leichten Drehbarkeit und geringen Masseträgheit leicht nachgibt. Durch ihre Anflugenergie kann die Rakete 44 den kleinen Rahmen 365 so lange antreiben, bis ihre Energie verbraucht ist, sofern sie nicht zuvor durch die dabei auf sie wirkende Zentrifugalkraft quer oder rückwärts herausgeschleudert wird (Fig. 15). Jedenfalls verbringt die Rakete 44 eine so lange Zeit in dem kleinen Rahmen 365 steckend, daß ihre Hohlladung verpuffen kann.

Alternativ ist es auch möglich, ein Gesperre vorzusehen, das eine Drehung eines kleinen Rahmens 365 jeweils auf weniger als eine volle Umdrehung, vorzugsweise auf eine halbe Umdrehung begrenzt. Als Gesperre dient bei dieser Abwandlung gemäß Fig. 16 und 17 eine Rastvorrichtung, die von einem federbelasteten Zapfen 72 und einem am Rahmen 16 befestigten Raststück 74 gebildet ist. Trifft eine Panzerabwehr-Lenkrakete 44 wie in Fig. 14 auf einen kleinen Rahmen 365, so dreht dieser sich nur bis in die in Fig. 16 dargestellte Stellung, worauf die Rakete 44 aus dem nicht allzu kräftigen Netz dieses kleinen Rahmens 365 herausfliegt, und zwar in diejenige Richtung, aus der sie gekommen ist. Der Zapfen 72 schlägt dann nämlich am Raststück 74 oder am Rahmen 16 an, ohne wieder in die Rastbahn des Raststücks 74 eindringen zu können.

Gewünschtenfalls kann auch ein Netz oder Gitter auf jedem kleineren Rahmen 365 so lose befestigt werden, daß es beim Anschlagen des kleinen Rahmens 365 in der in Fig. 16 dargestellten Position von der Rakete 44 mitgenommen werden kann.

-29a-

30.

Die Belegung kann auch in anderer Weise als anhand von Fig. 14 bis 16 gezeigt in Teile unterteilt werden, die ein anfliegendes Geschoß erfassen, mit dem so gefangenen Geschoß zusammen eine Ausweichbewegung ausführen und hierbei das Geschoß aus seiner ursprünglichen Flugrichtung stark ablenken. Entsprechende Einrichtungen sind allgemein gesagt derart ausgebildet, daß die Belegung als eine Vielzahl von zumindest annähernd in einer Ebene entlang des (sich im allgemeinen parallel zu dem zu schützenden Körper erstreckenden) Trägers schwenkbar aufgehängten, zumindest annähernd aneinander anschließenden, verschwenkbaren Teilen ausgebildet ist. So ist es beispielsweise möglich, daß die Teile an ihren oberen Rändern am Träger befestigte oder angelenkte Matten, Netze, Gitter oder dergl. sind, die von dem beispielsweise als eine Stange ausgebildeten Träger lose nach unten hängen. Zusammen mit einem aufgefangenen Geschoß kann ein Teil dann jeweils um seinen oberen Rand oder seine obere Aufhängestelle am Träger herum schwenken. Selbstverständlich muß hierbei der Abstand zwischen dem Träger und dem zu schützenden Körper mindestens so groß wie die Höhe der Belegungsteile sein. Eine ähnliche Ausführung kann sich dadurch auszeichnen, daß die Teile mittels Befestigungsgliedern am Träger aufgehängte großgliedrige Ketten, Ringe oder Zeilen von untereinander hängenden Ringen sind. Die Kettenglieder oder Ringe können dann zusammen mit einem aufgefangenen Geschoß um den Träger herum schwenken. Werden Ketten oder untereinander hängende Ringe verwendet, so ist es günstig, wenn die Kettenglieder bzw. Ringe benachbarter Ketten bzw. nebeneinander angeordneter vertikaler Reihen von Ringen in vertikaler Richtung um die halbe Höhe eines Gliedes bzw. Ringes versetzt sind und einander in Geschoßflugrichtung gesehen überlappen, damit zwischen den Kettengliedern bzw. Ringen keine ungeschützten Flächen verbleiben.

Wie bereits anhand der Fig. 12 erläutert, kann eine Drehung der kleineren Rahmen 365 selbst dann erreicht werden, wenn eine Rakete 44 auf die Verbindungslinie der Lagerstellen 76

509836/0590

-20-

-31-

(Fig. 14) oder auf die Mittellinie eines kleinen Rahmens 365 auftrifft, wenn die nicht gezeigte Hochachse, um die der kleine Rahmen 365 jeweils drehbar ist, gegenüber den Lagerstellen 76 am größeren Rahmen 16 in bezug auf die Richtung anfliegender Raketen 44, beispielsweise parallel zur Ebene des Trägers 16, seitlich versetzt ist.

Eine weitere Schutzeinrichtung ist in den Figuren 18 bis 20 beigeigt. Hierbei ist von der Überlegung ausgegangen, daß die vorstehend beschriebenen Einrichtungen nur schwierig so ausgebildet werden können, daß sie auch gegen Hohlladungsgeschosse und Panzersprenggeschosse wirksam sind, die aus den Bordkanonen von Panzern verschossen werden. Beispielsweise verschießt der Kampfpanzer "Leopard" Geschosse mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 1.174 bis 1.476 m/sec und mit einem Kaliber von 105 mm. Solche Geschosse können nicht weich-elastisch, beispielsweise mittels eines Netzes, aufgefangen werden, sondern müssen vor dem Auftreffen ausgelöst werden, wenn ein Schutz vor ihnen erzielt werden soll. Hierzu sind besonders aufwendige Schutzmaßnahmen erforderlich, die daher im Falle eines Panzers auf dessen wichtigste Seite, die Vorderseite, beschränkt werden müssen. So sind bei dem Panzer 10 in Fig. 18 drei Schutzrichtungen 78, 80, 82 vorgesehen, die oberhalb der Bordkanone 30 drei bezüglich der hauptsächlichen Angriffsrichtung von Panzerabwehr-Lenkraketen hintereinanderliegende Gitter aufweisen. Die Schutzrichtungen 78, 80, 82 sind wie im dargestellten Fall bei einem Kampfpanzer am Turm 24 angebracht, damit dessen Bewegung nicht behindert wird. Bei einem Jagdpanzer wären die Schutzrichtungen an dessen Stirnseite anzubringen.

Ein schematisierter Querschnitt durch ein Gitter 366 einer der Schutzrichtungen 78, 80, 82 ist in Fig. 20 gezeigt. Es besteht aus besonders hartem Panzerstahl. Die Gitteröffnungen

~~-81-~~~~-32-~~

sind an den Außenseiten mehrere Zentimeter weit und verengen sich zur Mittelebene hin, wo die Stege 84 die Öffnungen auf eine Weite von maximal 15 mm verengen. Die Länge des Gitters 366 in Querrichtung des Panzers 10 kann beispielsweise 2 m bis 2,5 m betragen, während die in Längsrichtung des Panzers 10 gemessene Breite des Gitters 366 bei 1 m liegen kann.

Die Gitter 366 der einzelnen Schutzeinrichtungen 78, 80, 82 sind an Tragevorrichtungen in Gestalt von schwenkbaren Gestängen 86, 88, 90 getragen. Zwischen dem untersten Gitter 366, demjenigen der Schutzeinrichtung 82, und dem Turm 24 soll ein Abstand von mindestens 1,5 m verbleiben.

Abweichend vom Dargestellten ist auch die Verwendung von mehr als drei Schutzeinrichtungen möglich und zweckmäßig. Sind beispielsweise fünf Gitter 366 mit einer Dicke von jeweils 4 cm hintereinander angeordnet, so ist das so gebildete, insgesamt 20 cm dicke Stahlgitter mit Sicherheit ausreichend, um den Zünder eines Artilleriegeschosses auszulösen.

Nach Durchschlagen der Gitter 366 fliegt ein Panzersprenggeschosß noch ca. 1 m oder wenig weiter und detoniert dann. Ein Hartkern- oder Übergeschwindigkeitgeschosß hat nicht mehr genug Energie, um die Panzerung des Turmes 24, die an dieser Stelle am stärksten ist, zu durchschlagen. Ein Hohlladungsgeschosß mit empfindlichem Aufprallzünder wird bereits beim Auftreffen auf die Gitter 366, d.h. in einem Abstand von ca. 2 bis 3 m, gezündet.

Da Panzer bevorzugt das Ziel von Tieffliegern sind, mit denen fast stets gerechnet werden muß, sind beim Panzer 10

-32-

-33-

die Gestänge 86, 88, 90 der Gitter 366 derart schwenkbar am Turm 24 angelenkt, daß sie blitzschnell in eine in Fig. 19 gezeigte Stellung auseinanderschnellen können, in der die Gitter 366 wie ein schützendes Dach über dem Turm 24 liegen. Die Dicke eines einzigen Gitters 366 genügt, bei Geschossen der Bordkanone eines Flugzeugs 92 deren Zünder auszulösen. Nur wenn das von den Schutzvorrichtungen 78, 80, 82 gebildete Schutzdach sehr schnell in Stellung bringbar ist, kann jedoch verhindert werden, daß beispielsweise - wie es vor allem in den Nahost-Kriegen geschah - einige wenige, plötzlich im Rücken einer Panzerkolonne auftauchende Tiefflieger die Panzer reihenweise von oben abschießen. Da nämlich die Panzerung an der Wannenseite am schwächsten ist, wäre der Panzer 10 sonst gegen ein tieffliegendes Flugzeug 92 relativ wehrlos. Das Auseinanderschnellen der Schutzeinrichtungen 78, 80, 82 muß also schnell erfolgen. Um dies zu erreichen, obwohl die Panzerbesatzung während der Fahrt und besonders während eines Gefechts Flugzeuge nicht hören kann, kann an der Oberseite des Panzers 10 ein beispielsweise akustischer Sensor 94 angebracht sein, der nur auf die hohe Frequenz von Flugzeugtriebwerken anspricht. Taucht ein Flugzeug 92 auf, so löst der Sensor 94 die Schwenkbewegung der Schutzeinrichtungen 78, 80, 82 aus. Die Verschwenkung kann besonders schnell erfolgen, wenn sie mittels zwischen den Gestängen 86, 88, 90 angebrachter und wirksamer Sprengpatronen ausgelöst wird.

In der in Fig. 19 gezeigten Stellung bilden die Gitter 366 zusätzlich einen guten Schutz gegen sonst sehr wirksame Fliegerbomben, auch gegen sehr dünne, von der Art der amerikanischen "Rackeye", die sonst, in großen Mengen abgeworfen, die Panzerung durchschlagen und die Besatzung außer Gefecht setzen.

-33-

-34-

Auch wenn die vorstehend beschriebenen Schutzeinrichtungen das Gewicht beispielsweise eines Panzers etwas erhöhen, so überwiegt jedoch der Vorteil eines erhöhten Schutzes des Panzers und seiner Besatzung. Solche Schutzeinrichtungen sollten daher verwendet werden, um die Bedeutung der Panzerwaffe als Schwerpunktwaaffe zu erhalten. Das zusätzliche Gewicht der Schutzeinrichtung kann zudem in vielen Fällen durch eine Verringerung der Panzerungsdicke ausgeglichen werden.

Selbstverständlich können die Schutzeinrichtungen gemäß der Erfindung auch beispielsweise vor Bunkern, Wällen und sonstigen Befestigungen angebracht werden. Insbesondere die leichten Schutzeinrichtungen, beispielsweise gemäß Fig. 12, 13 und 14 bis 17, können auch zum Schutz von Mannschaftswagen und kleinen Geländewagen verwendet werden, damit diese nicht mehr wie seither völlig ungeschützt feindlichem Feuer ausgesetzt sind.

Auf jeden Fall sollten die bestehenden 6.200 Panzer der dem Nordatlantikpakt (NATO) angehörenden Staaten alsbald mit Schutzeinrichtungen gemäß der Erfindung ausgerüstet werden, um einen zumindest teilweisen Ausgleich der Kampfkraft zu den ca. 16.500 Panzern der Ostblockstaaten zu schaffen.

2409876

PATENTANWALT
WOLFGANG SCHULZ-DÖRLAM
INGÉNIEUR DIPLÔMÉ
D-8000 MÜNCHEN 80
MAÜERKIRCHERSTRASSE 31
TELEFON (089) 98 19 79

- 35 -

Dipl.-Kfm.

Nikolaus Blenk

8043 München-Unterföhring

B 202 DT

Blumenstrasse 22

ANSPRÜCHE

1. Einrichtung zum Schutz gegen Geschosse, die auf einen anderen Körper, insbesondere ein gepanzertes Fahrzeug gerichtet sind, umfassend einen in Abstand vor dem zu schützenden Körper angebrachten Träger, eine daran getragene, mit Durchbrüchen von gegenüber den Geschossen vorzugsweise geringerer Weite versehene Belegung und eine den Träger an dem zu schützenden Körper befestigende Tragevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß die Belegung (36, 361 bis 366, 481 bis 484) und/oder die Tragevorrichtung (20, 201, 86, 88, 90) in Richtung auf den zu schützenden Körper (10) hin nachgiebig ausgebildet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger als vorzugsweise rechteckiger Rahmen (16, 18, 161, 162) ausgebildet ist (Fig. 1 bis 3, 5, 6, 10, 11, 14 bis 17).

-36-

3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger mindestens zwei parallele, beabstandete, um eine gemeinsame Achse (60) drehbare Räder (62) oder dergl. umfaßt und daß die Belegung zumindest auf der von ihnen definierten zylindrischen Mantelfläche angeordnet ist (Fig. 12, 13).
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3 zum Schutz eines Fahrzeuges, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragevorrichtung (20) derart verstellbar ausgebildet ist, daß der Träger (16, 18) in eine dicht am Fahrzeug (10) anliegende und in eine von diesem beabstandete Stellung bringbar ist (Fig. 1, 2).
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragevorrichtung von Federelementen (20, 22, 201) gebildet ist (Fig. 1 bis 3, 10 bis 16).
6. Einrichtung nach Anspruch 5 zum Schutz eines gepanzerten Fahrzeugs mit schwenkbarer Bordkanone, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (16) von der Tragevorrichtung (20) auf einer Höhe gehalten ist, bei der sein oberer Rand zumindest annähernd auf der Höhe des Schwenkpunktes des Rohres (30) der Bordkanone liegt, und daß die Tragevorrichtung (20) vertikal nachgiebig ausgebildet ist (Fig. 3).
7. Einrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei in Richtung auf den zu schützenden Körper (10) hin nachgiebig ausgebildeter Tragevorrichtung (20, 22) zwischen dem Körper (10) und dem Träger (16, 18) und/oder der Belegung vorzugsweise energieverzehrend ausgebildete Abstandhalter (28) vorgesehen sind.

-38-

14. Einrichtung nach Anspruch 2 und Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei hintereinander angeordnete Rahmen (161, 162) vorgesehen sind, in denen jeweils ein Netz (362, 363) gespannt ist, und daß vorzugsweise die Maschenweite der Netze (362, 363) zu dem zu schützenden Körper (10) hin abnimmt.
15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmen (161, 162) parallel zueinander verschiebbar sind.
16. Einrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Rahmen (161, 162) mittels eines Antriebs relativ zueinander hin- und hergehend verschiebbar sind.
17. Einrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der Rahmen (161, 162) mittels eines Sensors einschaltbar ist, der auf die Annäherung eines Geschosses (44) anspricht.
18. Einrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der von dem zu schützenden Körper (10) am weitesten entfernte Rahmen (161) gegenüber diesem Körper (10) ortsfest gehalten ist.
19. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Belegung parallel zueinander in einer von dem Träger (16, 18) definierten Fläche verlaufende Stäbe (46) und von diesen durchsetzte und um sie jeweils in einer zu der Fläche senkrechten Ebene schwenkbare, rechtwinkelige Winkelhebel (481, 482; 483, 484) umfaßt, daß jeweils zwei von benachbarten Stäben (46) durchsetzte Winkelhebel (481, 482; 483, 484) als Paar derart angeordnet sind, daß sie zumindest annähernd

-40-

23. Einrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils derjenige Winkelarm (521, 522; 523, 524), der sich von dem zu schützenden Körper (10) fort erstreckt, länger ist als der andere Winkelarm (501, 502; 503, 504) desselben Winkelhebels (481, 482; 483, 484) (Fig. 8, 9).
24. Einrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß diejenigen Winkelarme (521, 522; 523, 524) eines Paares, die sich von dem zu schützenden Körper (10) fort erstrecken, an den einander zugewandten Seiten ihrer äußeren Enden mit spitzen Unregelmäßigkeiten (58, 581) o. ä. zum Greifen eines zwischen ihnen liegenden Geschosses (44) ausgebildet sind.
25. Einrichtung nach Anspruch 3 und nach einem der Ansprüche 19 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützen (46) in der Mantelfläche liegend und die teilweise von dem zu schützenden Körper (10) fortweisenden Winkelarme radial nach außen weisend ausgebildet sind.
26. Einrichtung nach einem der Ansprüche 19 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest teilweise von dem zu schützenden Körper (10) fortweisenden Winkelarme (521, 522; 523, 524) eines Paares mit ihren freien Enden ausschließlich in Richtung aufeinander zu verschwenkbar sind.
27. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Belegung aus einer Vielzahl von Formkörpern (364) besteht, die ein Eindringen eines Geschosses (44) gestatten und die über derartige Sollbruchstellen mit dem Träger (16) und vorzugsweise zusätzlich untereinander verbunden sind, daß die Sollbruchstellen bei dem Eindringen brechen (Fig. 10, 11).

.42.

35. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Belegung mindestens einen weiteren, im Träger-rahmen (16) um eine Achse drehbar gelagerten kleineren Rahmen (365) umfaßt, der ein Gitter, Netz oder dergl. trägt (Fig. 14 bis 16).
36. Einrichtung nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß mittels eines Drehgesperres (72, 74) der Drehweg des kleineren Rahmens (365) bei jeder erneuten Drehung auf weniger als eine volle Umdrehung, vorzugsweise auf eine halbe Umdrehung, begrenzt ist.
37. Einrichtung nach Anspruch 35 oder 36, dadurch gekennzeichnet, daß die Achse des kleineren Rahmens (365) gegenüber den Lagerstellen (76) an dem Rahmen (16) in bezug auf die Richtung anfliegender Geschosse (44) seitlich versetzt ist.
38. Einrichtung nach Anspruch 2 zum Schutz eines Panzers, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere, über jeweils eine Tragevorrichtung (86, 88, 90) am Turm (24) des Panzers (10) derart schwenkbare Träger mit Belegung (366) vorgesehen sind, daß diese in einer ersten Stellung bezüglich anfliegender Geschosse hintereinander und in einer zweiten Stellung annähernd in einer den Panzer (10) überdeckenden Fläche nebeneinander liegen (Fig. 18 bis 20).
39. Einrichtung nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschwenkung der Gestänge (86, 88, 90) derart, daß die Träger nebeneinander liegen, mittels einer Sprengladung erfolgt.
40. Einrichtung nach Anspruch 38 oder 39, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschwenkung der Gestänge (86, 88, 90) derart, daß die Träger nebeneinander liegen, mittels eines auf anfliegende Flugzeuge (92) ansprechenden Sensors (94) auslösbar ist.

44
Leerseite

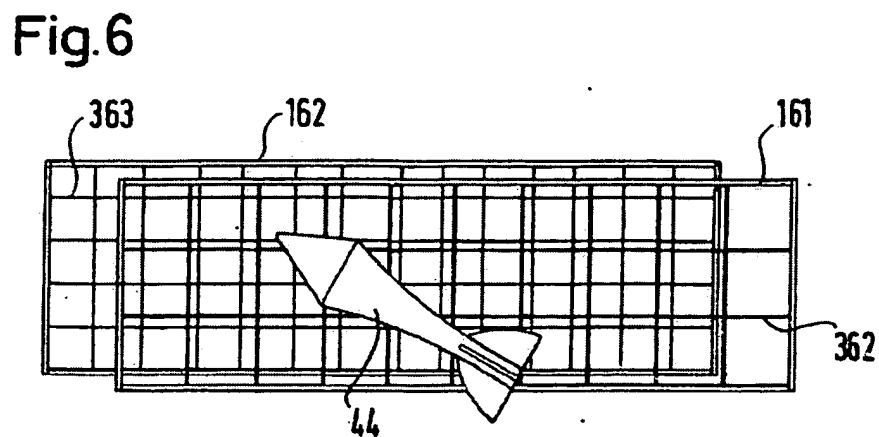
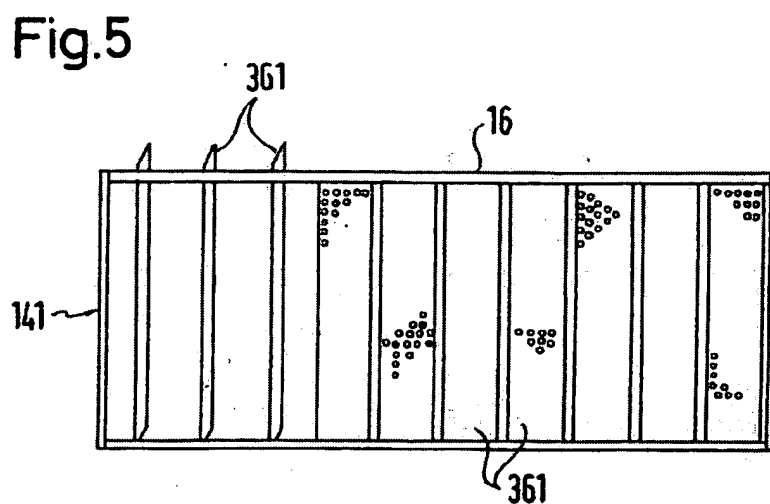
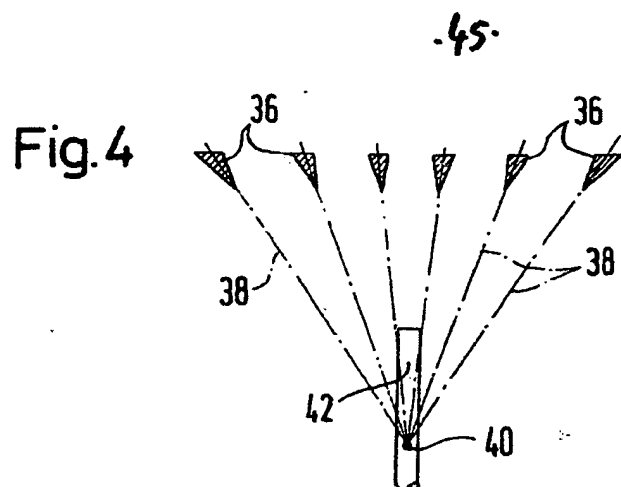
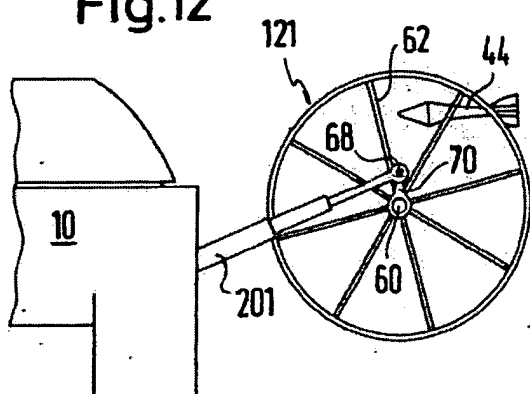


Fig.12



- 47 -

Fig.13

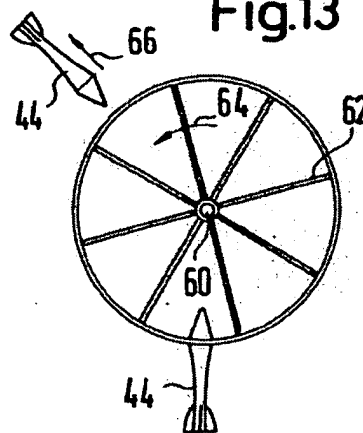


Fig.14

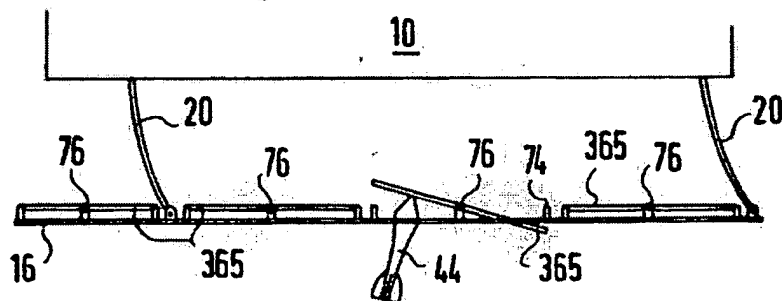


Fig.15

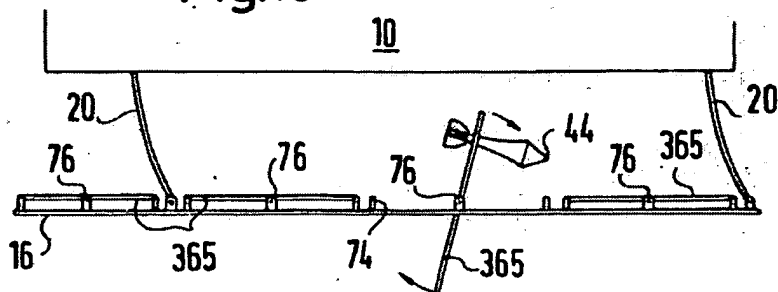


Fig.16

